INFORME DE RESULTADOS Nº 19

MCA 043-11

CAMPAÑA DE MONITOREO

DE CALIDAD DEL AIRE

MINERA PANAMÁ S.A.

Preparado por:

Algoritmos





Servicios de Asesoría
en Monitoreo Calidad del Aire
y Modelación Atmosférica.

Para:



Octubre, 2013

INFORME DE RESULTADOS Nº 19

MCA 043-11

CAMPAÑA DE MONITOREO

DE CALIDAD DEL AIRE

MINERA PANAMÁ S.A.

Preparado para:



Versión del Documento				1	
Responsable Elaboración		***Responsable Revisión***		***Responsable Aprobación***	
Nombre:	Cesar Jara	Nombre:	Jorge Jara	Nombre:	José González
Cargo:	Encargado de Proyecto	Cargo	Encargado de Proyecto	Cargo:	Gerente Técnico
Fecha:		Fecha		Fecha	
Firma:		Firma:		Firma:	

Octubre, 2013

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. Introducción 5
2. Objetivos 5
3. Descripción de la Red 6
3.1 Ubicación de Estaciones de Monitoreo 6
3.2 Variables Ambientales Medidas 8
4. Eventos Ocurridos 9
5. Resultados 9
5.1 Estación Río Caimito 9
5.1.1 Material Particulado PTS, MP-10 y M-P2,5 9
5.1.2 Gases 9
5.2 Estación San Benito 9
5.2.1 Material Particulado PTS, MP-10 y MP-2,5 9
5.2.2 Gases 10
a. Dióxido de Azufre 12
b. Monóxido de Carbono 13
c. Dióxido de Nitrógeno 14
d. Ozono 15
e. Hidrocarburos Policíclicos Aromáticos 15
f. Hidrocarburos Totales 16
6. **Resumen de Resultados 18**

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla Nº 1 Resumen de Concentración de Gases Monitoreados, Estación San Benito, septiembre 2013 10
Tabla Nº 2 Resumen de Concentración de PAH, Estación San Benito, Septiembre 2013 11
Tabla Nº 3 Resumen de Concentración de Gases Monitoreados, Estación San Benito, Periodo Enero – Diciembre 2012 y Enero - Septiembre 2013 17

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1 Concentración de Dióxido de Azufre Estación San Benito, Septiembre 2013 12
Gráfico N° 2 Ciclo Diario de Dioxido de Azufre Estación San Benito, septiembre 2013 12
Gráfico N° 3 Concentración de Monóxido de Carbono Estación San Benito, Septiembre 2013 13
Gráfico N° 4 Ciclo Diario Monóxido de Carbono Estación San Benito, Septiembre 2013 13
Gráfico N° 5 Concentración de Dióxido de Nitrógeno Estación San Benito, Septiembre 2013 14
Gráfico N° 6 Ciclo Diario de Dióxido de Nitrógeno Estación San Benito, septiembre 2013 14
Gráfico N° 7 Concentración Promedio Diario de Hidrocarburos Policíclicos Aromáticos, Estación San Benito, Septiembre 2013 15
Gráfico N° 8 Ciclo Diario de Hidrocarburos Policíclicos Aromáticos, Estación San Benito, Septiembre 2013 16

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO I TABLA DE CONCENTRACIÓN DE GASES MONITOREADOS 21
ANEXO II CALIBRACIONES DE GASES MONITOREADOS..................................28

1. Introducción

En el presente documento y en conformidad con la orden de compra No. 1824-6080 emitida por Minera Panamá S.A a la empresas Asesorías Algoritmos de Panamá S.A. y cuya vigencia corresponde al período entre agosto del 2013 y Enero del 2014, se hace entrega del ***Informe de Resultados Nº 19*** de la ***"Campaña de Monitoreo de Calidad del Aire, Proyecto Minera Panamá"***, en el cual se informan los resultados obtenidos durante el mes de medición correspondiente a Octubre del 2013.

2. Objetivos

Los objetivos del presente servicio son:

- Realizar la operación y mantención de 2 estaciones de monitoreo de calidad del aire ubicadas en la República de Panamá, Provincia de Colon, Distrito de Donoso, Corregimiento Coclé del Norte por distintas variables ambientales de calidad del aire tales como material Partículado y gases, denominadas: Estación Río Caimito y Estación San Benito.

- La generación de informes mensuales de resultados.

3. Descripción de la Red

3.1 Ubicación de Estaciones de Monitoreo

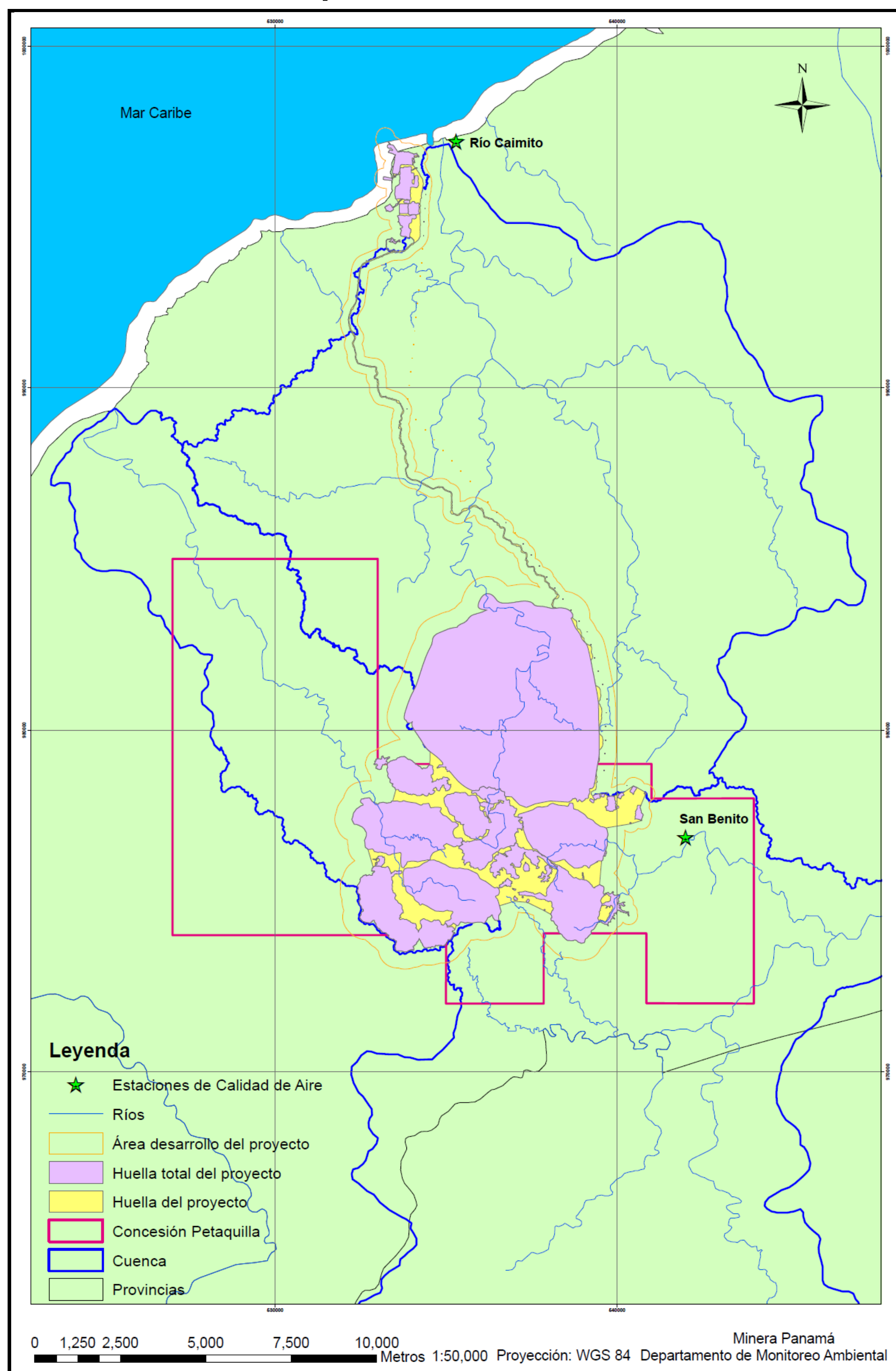
La red de monitoreo se encuentra conformada por 2 estaciones de monitoreo de similares características y que se ubican en la provincia de Colon, Distrito de Donoso, Corregimiento Coclé del Norte, y en las siguientes coordenadas.

Tabla N° 1 Identificación Estaciones de Monitoreo

Referencia	Coordenadas UTM (m)	
	Este	Norte
Estación Río Caimito	535.300	997.212
Estación San Benito	542.006	976.852

Además en figura N°1, se muestra imagen con la disposición espacial de cada una de las estaciones de monitoreo.

Figura Nº 1
Ubicación Espacial Estaciones de Monitoreo



3.2 Variables Ambientales Medidas

En cada estación se encuentra ubicado equipamiento de monitoreo de calidad del aire de diferentes variables ambientales y que se indican a continuación:

- Un Analizador de Partículas Totales en Suspensión (PTS).
- Un Analizador de Material Partículado Respirable Bajo 10 micrones (MP-10).
- Un Analizador de Material Partículado Fino Respirable Bajo 2,5 micrones (MP-2.5).
- Un Analizador de Dióxido de Azufre (SO_2).
- Un Analizador de Monóxido de Carbono (CO).
- Un Analizador de Dióxido de Nitrógeno (NO_x).
- Un analizador de Ozono (O3) y
- Un Analizador de Hidrocarburos Totales (HC).
- Un analizador de Hidrocarburos Plicíclicos Aromáticos (PAH)

El monitoreo de material Partículado PTS, MP-10 y MP-2.5 es determinado haciendo uso de equipo analizador continuo marca Turnkey Modelo Topas y cuenta con memoria interna para almacenar los datos medidos.

Para el caso de los analizadores de gases, se hace uso de equipos de monitoreo que cumplen con las exigencias definidas por la agencia ambiental *USEPA (Environmental Protection Agency)* para este tipo de variables.

Los analizadores de gases se encuentran instalados al interior de casetas de monitoreo climatizadas en rack de instrumentación y conectadas al exterior mediante un manifold calefaccionado.

4. Eventos Ocurridos

Durante el mes de Octubre, se registraron los siguientes eventos en las estaciones de monitoreo:

- La estación de Rio Caimito no opero durante el mes de Septiembre de 2013, dado a que el generador eléctrico presento una falla grave que requiere de reparación o su reemplazo, dependiendo lo que Minera Panamá S.A decida hacer.

- La estación de San Benito se detuvo desde el 14 de septiembre a las 13 hasta el 18 a las 12 y luego desde 26 a las 11 hasta el 27 a las 12, ambas detenciones por fallas en el generador.

- La estación San Benito presenta continuas detenciones del generador debido a un problema en el sistema de refrigeración de este. Estas detenciones producen perdida de datos de varios días del mes.

- Se hace necesario reiterar a la Minera la necesidad de realizar reparación adecuada a los generadores o bien su reemplazo por equipos nuevos y con esto evitar las perdida de datos por falta de energía.

5. Resultados

5.1 Estación Río Caimito

5.1.1 Material Particulado PTS, MP-10 y M-P2,5

Durante el mes de Octubre no se registraron datos ya que la estación no se encontraba energizada por una falla en el generador (responsabilidad de la minera).

5.1.2 Gases

Durante el mes de Octubre No se registraron datos durante el mes de Septiembre por falla del generador eléctrico durante todo el periodo (responsabilidad de la minera).

5.2 Estación San Benito

5.2.1 Material Partículado PTS, MP-10 y MP-2,5

Durante el mes de Octubre no se registraron datos ya que el analizador se encuentra en mantención debido a una falla grave, generada principalmente causada por la falta de mantención en el periodo abril- julio 2013, período en el

cual Asesorías Algoritmos Ltda. no se encontraba atendiendo las estaciones por termino de contrato anterior ocurrido, contrato que fue reasignado a partir del 01 de Agosto de 2013.

5.2.2 Gases

La Tabla Nº 1 y Tabla Nº muestra un resumen de los valores de concentración de dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, compuestos orgánicos volátiles, registrados durante el mes monitoreado.

Tabla Nº 1
Resumen de Concentración de Gases Monitoreados,
Estación San Benito, septiembre 2013

Contaminante	Estadístico	Concentración ($\mu g/m^3N$)
SO_2	Promedio Mensual	2
	Máximo Promedio Diario	3
	Máximo Horario Mensual	10
CO	Promedio Mensual	193
	Máximo Promedio Diario	325
	Máximo Horario Mensual	628
	Máximo Promedio Móvil 8 Hrs. Mensual	293
NO_2	Promedio Mensual	2
	Máximo Promedio Diario	3
	Máximo Horario Mensual	9
O3	Promedio Mensual	*
	Máximo Promedio Diario	*
	Máximo Horario Mensual	*
	Máximo Promedio Móvil 8 Hrs. Mensual	*

Tabla Nº 2
Resumen de Concentración de PAH,
Estación San Benito, Septiembre 2013

Contaminante	***Estadístico***	***Concentración (ppm)***
PAH	Promedio Mensual	0.82
	Máximo Promedio Diario	0.92
	Máximo Horario Mensual	1.23

En ANEXO I se adjuntas las tablas con los valores diarios y horarios.

En ANEXO II se adjuntan los certificados de calibración realizado a los analizadores

a. Dióxido de Azufre

El Gráfico N° 1 muestra el promedio y máximo horario diario de los valores de concentración de dióxido de azufre registrados durante el mes monitoreado. Por otro lado, el Gráfico N° 2 muestra el ciclo diario de los valores de concentración del dióxido de azufre.

Gráfico N° 1
Concentración de Dióxido de Azufre Estación San Benito, Octubre 2013

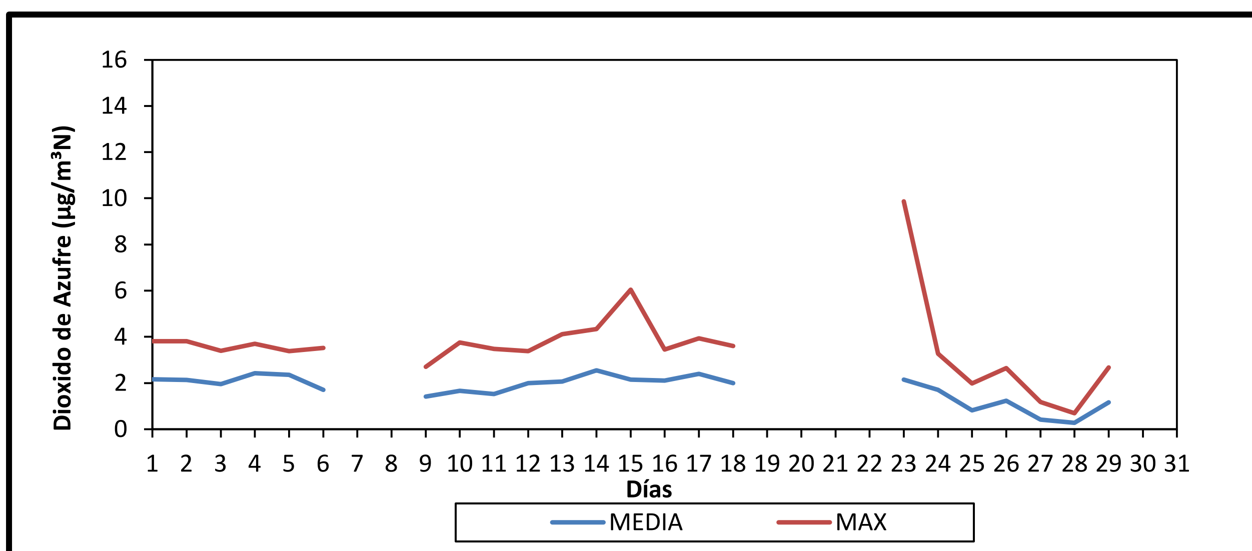
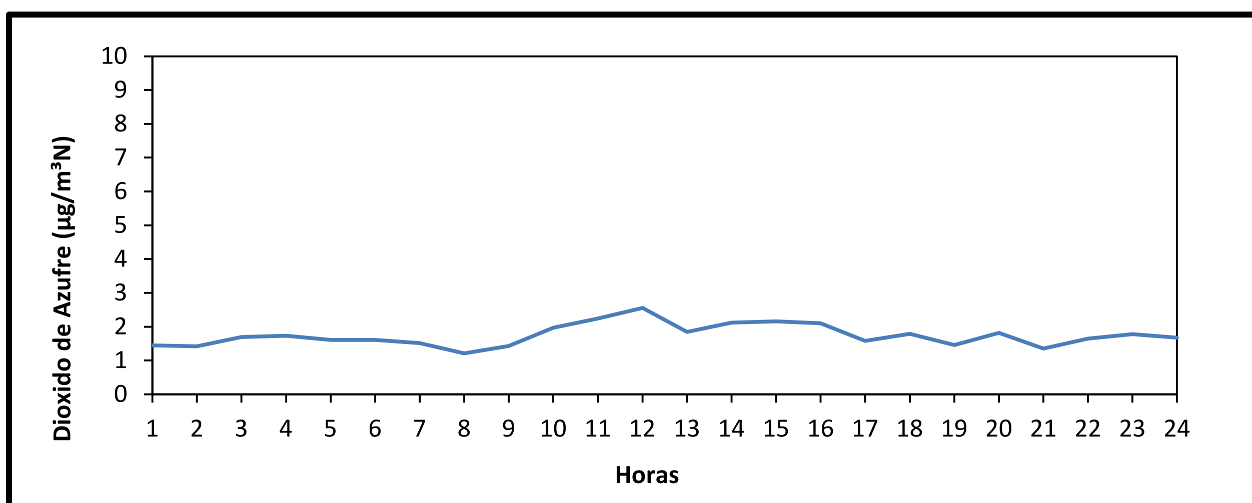


Gráfico N° 2
Ciclo Diario de Dioxido de Azufre Estación San Benito, Octubre 2013



b. Monóxido de Carbono

El Gráfico N° 3 muestra el promedio, el máximo horario diario y el valor máximo promedio móvil cada 8 hrs. diario de los valores de concentración de monóxido de carbono registrados durante el mes monitoreado. Por otra parte, el

Gráfico N° 4 muestra el ciclo diario de los valores de concentración del monóxido de carbono.

Gráfico N° 3
Concentración de Monóxido de Carbono Estación San Benito, Octubre 2013

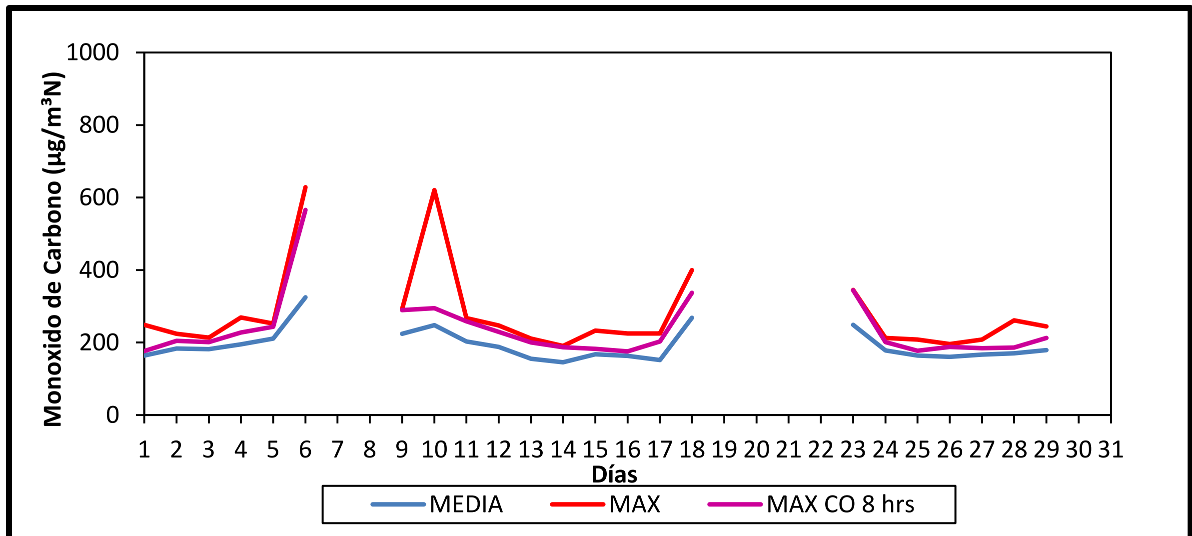
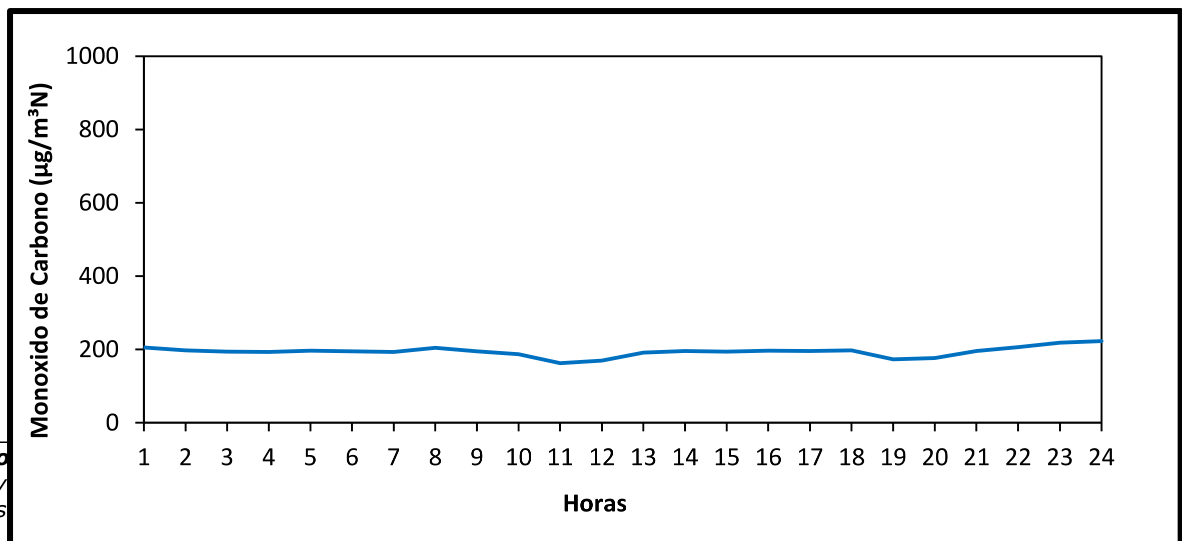


Gráfico N° 5
Ciclo Diario Monóxido de Carbono Estación San Benito, Octubre 2013



c. Dióxido de Nitrógeno

El Gráfico N° 6 muestra el promedio y máximo horario diario de los valores de concentración de dióxido de nitrógeno registrados durante el mes monitoreado. Por otro lado, el Gráfico N° 7 muestra el ciclo diario de los valores de concentración de dióxido de nitrógeno.

Gráfico N° 6
Concentración de Dióxido de Nitrógeno Estación San Benito, Septiembre 2013

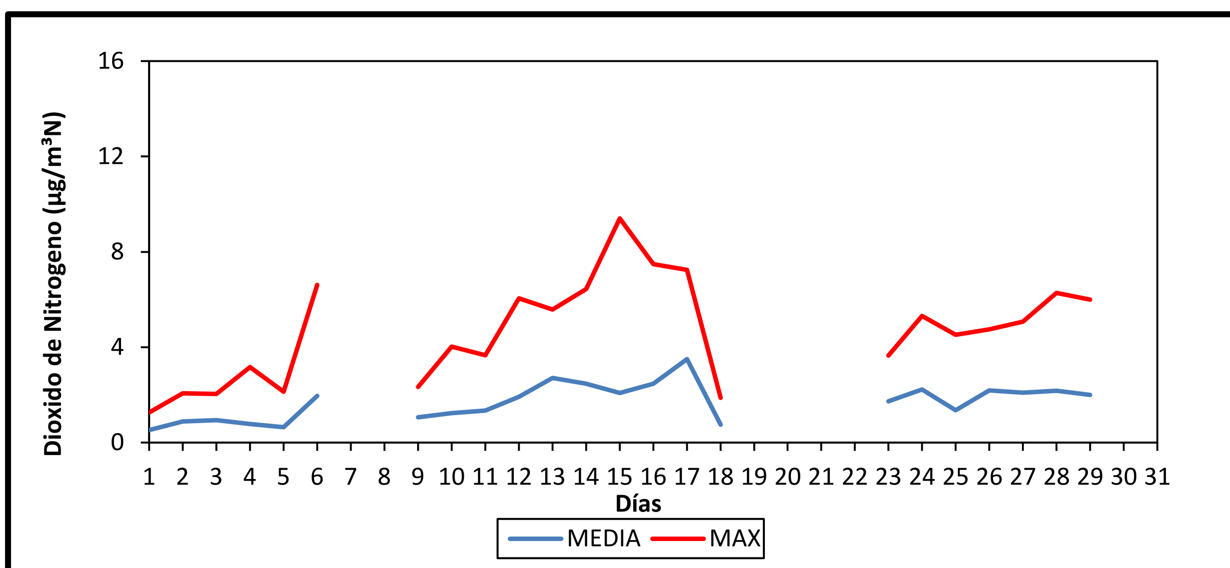
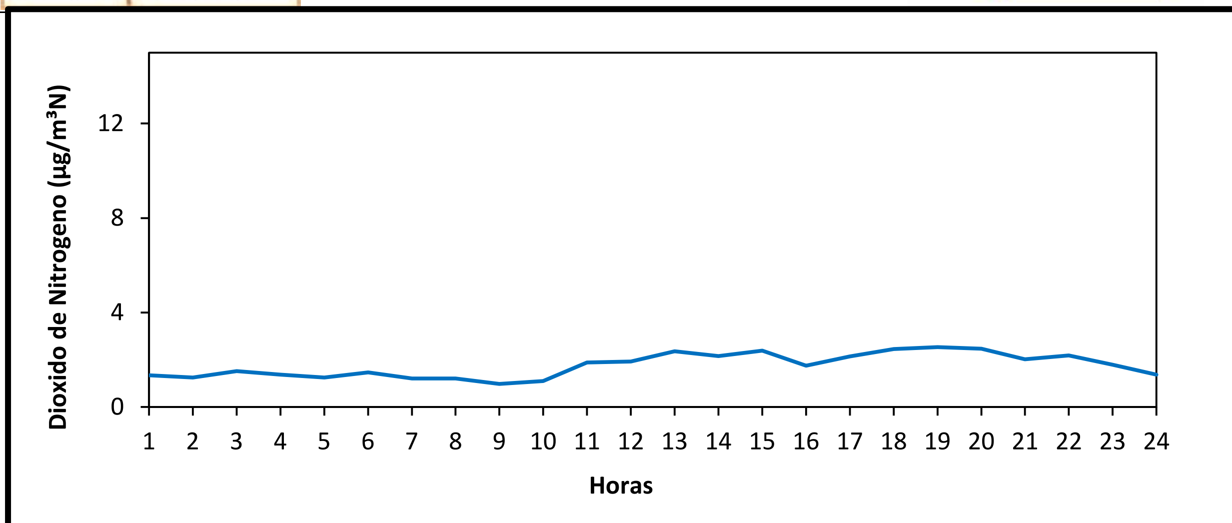


Gráfico N° 7
Ciclo Diario de Dióxido de Nitrógeno Estación San Benito, Octubre 2013


Dioxido de Nitrogeno (µg/m³N)
0
4
8
12
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
Horas

d. Ozono

Durante el mes de Octubre no se registraron datos ya que el analizador se encuentra en mantención debido a una falla, principalmente causada por la falta de mantención en el periodo abril- julio 2013

e. Hidrocarburos Policíclicos Aromáticos

El Gráfico N° 8 muestra el promedio diario de los valores de concentración de compuestos orgánicos volátiles registrados durante el mes monitoreado. Por otra parte, el

Gráfico N° 9 muestra el ciclo diario de los valores de concentración de compuestos orgánicos volátiles.

Gráfico N° 8
Concentración Promedio Diario de Hidrocarburos Policíclicos Aromáticos, Estación San Benito, Octubre 2013

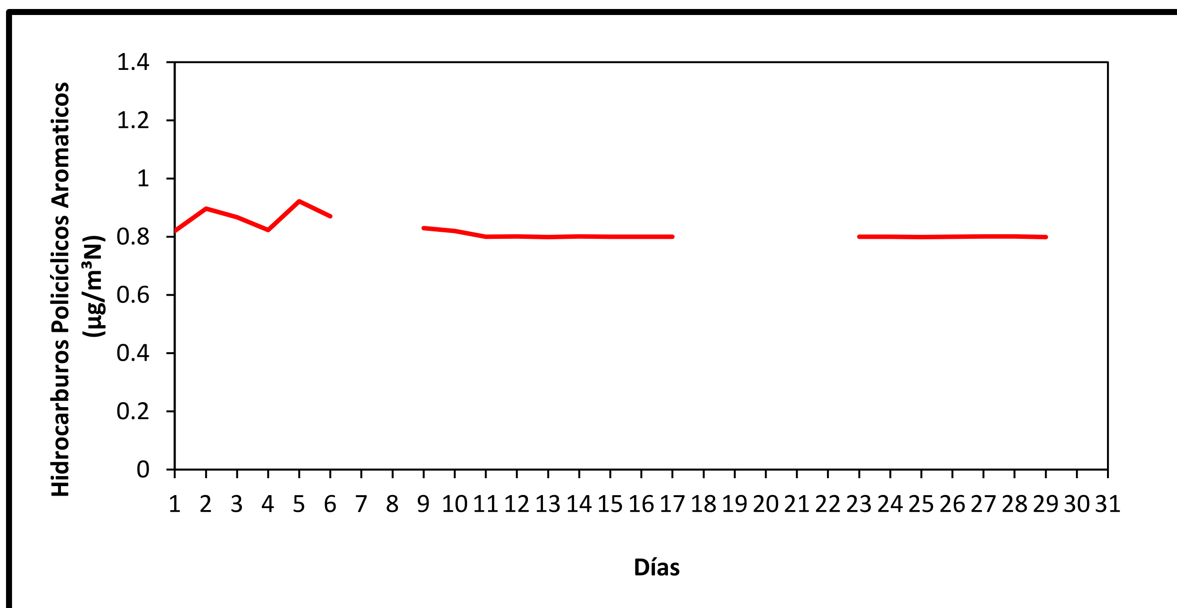
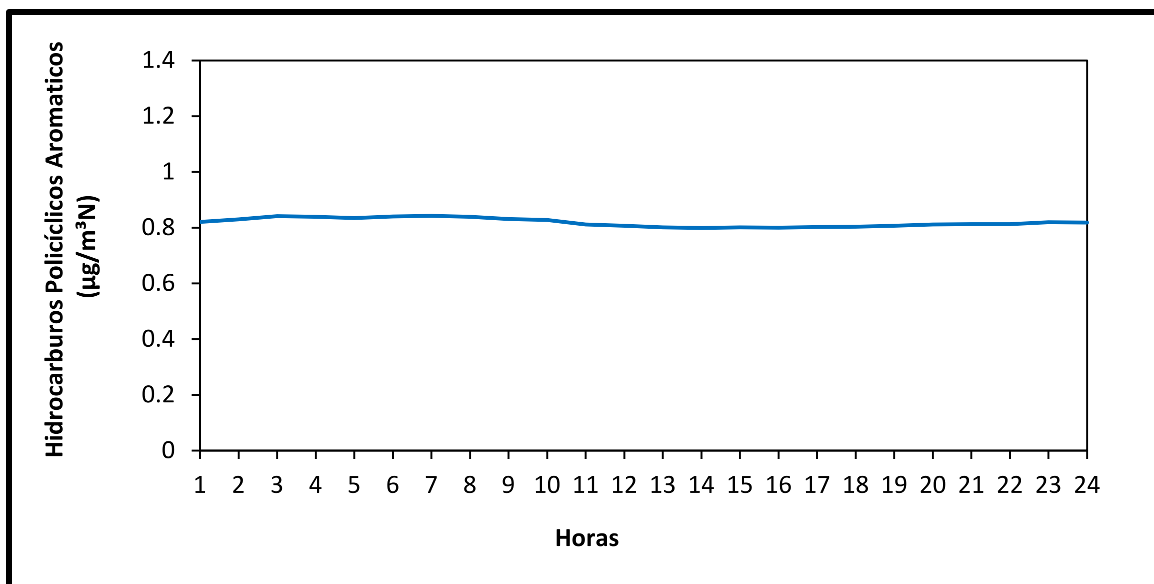


Gráfico N° 9
Ciclo Diario de Hidrocarburos Policíclicos Aromáticos, Estación San Benito, Septiembre 2013



f. Hidrocarburos Totales

Durante el periodo de Octubre del 2013 no se registraron datos ya que el analizador se encuentra en mantención debido a una falla, principalmente causada por la falta de mantención en el periodo abril- julio.

5.3 Resumen de Gases Monitoreados, Periodo Enero –Octubre 2013

El resumen de los gases monitoreados durante el período correspondiente a Enero – Diciembre 2012 y para el periodo Enero – Octubre 2013, para la Estación San Benito es presentado en la Tabla Nº 2, en donde se muestra el valor

registrado de cada uno de los gases monitoreados durante el período de análisis[a] comparado con las normas respectivas de forma referencial. La estación de Río Caimito no estuvo operativa durante el mes de Octubre.

Tabla Nº 2
Resumen de Concentración de Gases Monitoreados, Estación San Benito, Periodo Enero – Diciembre 2012 y Enero - Octubre 2013

Contaminante	Estadístico	Concentración ($\mu g/m^3N$) Año 2012	Concentración ($\mu g/m^3N$) Año 2013[l]	Norma[j] ($\mu g/m^3N$)	Guía OMS ($\mu g/m^3N$)
SO_2	Promedio del Periodo	0.8	2	80	50
	Promedio Diario Percentil 99	1.9	5.8	365¡Error! Marcador no definido.	125¡Error! Marcador no definido.
CO	Máximo Horario Percentil 99	400.8	325	30,000¡Error! Marcador no definido.	30,000
	Máximo Promedio Móvil 8 Hrs. Percentil 99	255.3	265	10,000¡Error! Marcador no definido.	10,000
NO_2	Promedio del Periodo	1.0	2	100¡Error! Marcador no definido.	40
	Promedio Diario Percentil 99	3.4	3.5	150	200
O3	Máximo Horario Percentil 99	57.8	51.7	235	n.a.
	Máximo Promedio Móvil 8 Hrs. Percentil 99	54.7	45.3	157	120

[a] El mes monitoreado correspondiente a Diciembre 2011, no se considera como periodo a comparar con normativa referencial, ya que según Decreto Ejecutivo del Ministerio de Economía y Finanzas, República de Panamá, establece en su Artículo 26 lo siguiente: "*Para efectos de evaluar el cumplimiento de las normas primarias de calidad del aire, se considerarán las mediciones obtenidas durante los 3 primeros años calendarios de mediciones*".
[j] Decreto Ejecutivo del Ministerio de Economía y Finanzas, sobre Normas de Calidad del Aire Ambiente, año 2006, República de Panamá.
[k] Este valor se considera desde Julio (mes en que se instala el analizador de ozono en la estación) a Diciembre 2012
[l] Estos valores solo son referenciales debido a que no consideran los meses de abril, mayo, junio y julio del 2013, ya que estos meses no se le realizo mantención a las estaciones.

6. Resumen de Resultados

Estación Río Caimito

- La estación de Río Caimito queda fuera de servicio el día 27 de agosto del 2013 a las 5:00 hrs. Por una falla eléctrica en el generador, la provisión de energía a la estación es responsabilidad de Minera Panamá S.A. Quienes analizan entre repara el daño o reemplazar el generador completo.

Estación San Benito

- Durante el periodo de Octubre del 2013 no se obtienen mediciones de **partículas totales en suspensión**, **material Partículado respirable MP-10** y **material Partículado fino respirable MP-2,5** que el analizador de de estos parámetros sufrió un daño en la memoria interna aproximadamente en junio del 2013, quedando sin datos desde esa fecha. El analizador queda a la espera del repuesto para ponerlo en funcionamiento nuevamente.
- Durante los días que se monitoreó la concentración de **dióxido de azufre** correspondiente al periodo de monitoreo Enero – Diciembre 2012, no se produce superación de la norma diaria (365 $\mu g/m^3N$), siendo el valor promedio diario percentil 99 del periodo de 1,9 $\mu g/m^3N$ inferior en un 99% del valor límite permisible. El promedio del periodo fue de 2 $\mu g/m^3N$, siendo 98% inferior a la norma anual (80 $\mu g/m^3N$). Ambos valores límites permisibles son establecidos por el Decreto Ejecutivo del Ministerio de Economía y Finanzas, sobre Normas de Calidad del Aire Ambiente, año 2006, República de Panamá.
- Durante los días que se monitoreó la concentración de **dióxido de azufre** correspondiente al periodo de monitoreo Octubre 2013, no se produce superación de la norma diaria (365 $\mu g/m^3N$), siendo el valor promedio diario percentil 99 del periodo de 5.8 $\mu g/m^3N$ inferior en un 98% del valor límite permisible. El promedio del periodo fue de 2 $\mu g/m^3N$, siendo 98% inferior a la norma anual (80 $\mu g/m^3N$). Ambos valores límites permisibles son establecidos por el Decreto Ejecutivo del Ministerio de Economía y Finanzas, sobre Normas de Calidad del Aire Ambiente, año 2006, República de Panamá.
- Durante los días que se monitoreó la concentración de **monóxido de carbono** correspondiente al periodo de monitoreo Enero – Diciembre 2012, no se produce superación de la norma horaria (30.000 $\mu g/m^3N$), siendo el máximo valor horario percentil 99 del periodo de 400,8 $\mu g/m^3N$ inferior en un 99% del valor límite permisible. Este valor límite permisible es establecido por el Decreto Ejecutivo del Ministerio de Economía y Finanzas, sobre Normas de Calidad del Aire Ambiente, año 2006, República de Panamá.
- Respecto del valor máximo del promedio móvil cada 8 hrs. de **monóxido de carbono**, no se produce superación de la norma (10.000 $\mu g/m^3N$), siendo el valor máximo promedio móvil 8 Hrs. percentil 99 de 255,3 $\mu g/m^3N$, inferior en un 97% del valor límite permisible. Este valor límite permisible es establecido por el Decreto Ejecutivo del Ministerio de Economía y Finanzas, sobre Normas de Calidad del Aire Ambiente, año 2006, República de Panamá.
- Durante los días que se monitoreó la concentración de **monóxido de carbono** correspondiente al periodo de monitoreo Octubre 2013, no se produce superación de la norma horaria (30.000 $\mu g/m^3N$), siendo el máximo valor horario percentil 99 del periodo de 325 $\mu g/m^3N$ inferior en un 99% del valor límite permisible. Este valor límite permisible es establecido por el Decreto Ejecutivo del Ministerio de Economía y Finanzas, sobre Normas de Calidad del Aire Ambiente, año 2006, República de Panamá

- Respecto del valor máximo del promedio móvil cada 8 hrs. de **monóxido de carbono** correspondiente al periodo de monitoreo Octubre 2013, no se produce superación de la norma (10.000 $\mu g/m^3N$), siendo el valor máximo promedio móvil 8 Hrs. percentil 99 de 265 $\mu g/m^3N$, inferior en un 97% del valor límite permisible. Este valor límite permisible es establecido por el Decreto Ejecutivo del Ministerio de Economía y Finanzas, sobre Normas de Calidad del Aire Ambiente, año 2006, República de Panamá.
- Durante los días que se monitoreó la concentración de **dióxido de nitrógeno** correspondiente al periodo Enero – Diciembre 2012, no se produce superación de la norma anual (100 $\mu g/m^3N$), siendo el valor promedio del periodo 1,0 $\mu g/m^3N$ inferior en un 99% del valor límite permisible. El valor promedio diario percentil 99 del periodo fue de 3,4 $\mu g/m^3N$ siendo un 98% inferior a la norma diaria (150 $\mu g/m^3N$). Ambos valores límites permisibles son establecidos por el Decreto Ejecutivo del Ministerio de Economía y Finanzas, sobre Normas de Calidad del Aire Ambiente, año 2006, República de Panamá.
- Durante los días que se monitoreó la concentración de **dióxido de nitrógeno** correspondiente al periodo Octubre 2013, no se produce superación de la norma anual (100 $\mu g/m^3N$), siendo el valor promedio del periodo 2 $\mu g/m^3N$ inferior en un 98% del valor límite permisible. El valor promedio diario percentil 99 del periodo fue de 3.5 $\mu g/m^3N$ siendo un 98% inferior a la norma diaria (150 $\mu g/m^3N$). Ambos valores límites permisibles son establecidos por el Decreto Ejecutivo del Ministerio de Economía y Finanzas, sobre Normas de Calidad del Aire Ambiente, año 2006, República de Panamá.
- Durante los días que se monitoreó la concentración de **Ozono** correspondiente al periodo de monitoreo Julio - Diciembre 2012, no se produce superación de la norma horaria (235 $\mu g/m^3N$), siendo el máximo valor horario percentil 99 del periodo de 57.8 $\mu g/m^3N$ inferior en un 75% del valor límite permisible. Este valor límite permisible es establecido por el Decreto Ejecutivo del Ministerio de Economía y Finanzas, sobre Normas de Calidad del Aire Ambiente, año 2006, República de Panamá.
- Respecto del valor máximo del promedio móvil cada 8 hrs. de **Ozono**, no se produce superación de la norma (157 $\mu g/m^3N$), siendo el valor máximo promedio móvil 8 Hrs. percentil 99 de 54.7 $\mu g/m^3N$, inferior en un 65% del valor límite permisible. Este valor límite permisible es establecido por el Decreto Ejecutivo del Ministerio de Economía y Finanzas, sobre Normas de Calidad del Aire Ambiente, año 2006, República de Panamá.
- Durante el periodo de monitoreo de Octubre 2013 no se monitoreó la concentración de **Ozono** por una falla en el analizador.
- Durante el periodo de Octubre del 2013 no se obtienen mediciones de **compuestos orgánicos volátiles** ni de **hidrocarburos totales** ya que los analizadores sufrieron daños por falta de mantención en el periodo de abril - julio 2013, quedando sin datos desde esa fecha.

ANEXO I
TABLA DE CONCENTRACIÓN DE GASES MONITOREADOS

TABLA DE CRITERIO DE VALIDADCIÓN DE DATOS

CODIGO	SIGNIFICADO	JUSTIFICACIÓN
a	Dato inválido	Falla de energía
b	Dato inválido	Falla de equipo
c	Dato inválido	Rango de temperatura
d	Dato inválido	Cambio de equipo
e	Dato inválido	Mantención en terreno
f	Dato inválido	Tiempo mínimo de muestreo
g	Dato inválido	Exceso tiempo de muestreo
h	Dato inválido	Fuera de rango
*	Dato inválido	No hay datos suficientes

DIÓXIDO DE AZUFRE
ESTACIÓN SAN BENITO, OCTUBRE 2013
UNIDAD: $\mu g/m^3N$

	000	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	MEDIA	MIN	MAX
20130801	1	1	1	3	2	1	1	2	3	3	3	3	4	4	3	1	2	4	1	3	1	2	2	1	2	0	4
20130802	1	2	2	1	1	2	2	1	1	3	3	4	4	3	4	3	0	2	2	2	2	1	1	3	2	0	4
20130803	1	1	3	1	1	2	3	1	2	2	1	3	2	3	3	3	3	3	2	2	1	2	1	1	2	1	3
20130804	2	3	1	1	2	2	1	1	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	1	3	4	1	2	1	4
20130805	2	2	1	2	2	1	2	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	2	3	1	2	1	3
20130806	2	2	0	1	1	2	2	1	3	3	3	3	0	1	4	2	0	2	a	a	a	a	a	a	2	0	4
20130807	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	*	*	*
20130808	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	1	1	1	2	0	1	0	1	1	1	*	*	*
20130809	0	0	2	1	1	1	0	1	2	1	1	3	1	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	1	0	3
20130810	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1	4	4	3	3	2	2	0	0	1	2	0	1	1	0	2	0	4
20130811	1	1	1	1	1	1	1	0	1	3	3	3	1	1	1	2	3	2	2	1	1	1	1	2	2	0	3
20130812	2	2	2	2	2	2	2	2	1	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	1	2	1	3
20130813	1	2	2	3	2	2	2	2	1	3	2	4	1	3	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	1	4
20130814	1	1	2	2	3	3	2	2	2	2	4	4	2	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	1	4
20130815	3	2	3	3	3	3	4	5	3	4	2	e	1	2	6	1	2	1	0	0	0	1	1	1	2	0	6
20130816	0	0	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	0	2	3	1	2	2	3	3	2	2	0	3
20130817	2	1	2	3	3	3	2	2	2	4	4	4	4	4	3	0	1	2	2	2	2	2	2	3	2	0	4
20130818	3	2	2	2	2	3	3	0	2	2	4	1	1	2	2	2	2	2	1	a	a	a	a	a	2	0	4
20130819	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	*	*	*
20130820	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	*	*	*
20130821	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	*	*	*
20130822	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	1	1	2	4	3	4	*	*	*
20130823	4	3	3	3	1	0	0	0	0	0	1	3	0	1	0	10	1	1	2	3	3	4	3	4	2	0	10
20130824	3	2	2	2	2	3	2	1	0	2	1	3	2	3	0	1	1	1	0	1	1	2	2	3	2	0	3
20130825	1	1	2	2	1	1	0	0	0	0	1	0	2	0	1	1	0	1	0	2	0	0	0	1	1	0	2
20130826	1	1	2	1	1	1	2	0	1	2	2	1	0	0	0	2	0	1	1	2	3	1	2	1	1	0	3
20130827	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1
20130828	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
20130829	0	2	2	2	0	1	2	0	0	0	2	1	2	0	1	1	2	0	2	2	2	0	2	3	1	0	3
20130830	2	1	2	2	1	1	0	0	0	1	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	*	*	*
20130831	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	*	*	*
MEDIA	1	1	2	2	2	2	2	1	1	2	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2		
MÍNIMO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	
MÁXIMO	4	3	3	3	3	3	4	5	3	4	4	4	4	4	6	10	3	4	4	4	3	4	4	4			10

MONÓXIDO DE CARBONO
ESTACIÓN SAN BENITO, OCTUBRE 2013
UNIDAD: $\mu g/m^3N$

	000	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	MEDIA	MIN	MAX
20130901	162	164	152	168	182	185	166	168	158	124	146	153	173	155	149	129	126	144	147	171	191	183	202	249	164	124	249
20130902	200	201	200	208	187	188	197	191	187	160	147	166	166	186	167	169	158	149	157	197	178	219	224	207	184	147	224
20130903	176	184	198	197	205	201	206	206	214	178	169	162	155	142	146	165	174	152	175	186	187	174	199	210	182	142	214
20130904	191	183	187	194	190	186	186	190	189	167	159	163	170	167	177	165	180	209	214	212	234	263	244	269	195	159	269
20130905	253	243	224	222	222	212	236	242	231	205	184	181	192	186	182	170	171	179	191	201	215	232	234	246	211	170	253
20130906	244	222	214	208	239	227	224	232	214	208	189	310	458	474	463	530	566	628	a	a	a	a	a	a	325	189	628
20130907	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	*	*	*
20130908	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	518	365	302	279	262	265	266	284	330	333	*	*	*
20130909	292	248	249	250	241	240	217	211	223	225	214	213	198	212	195	195	196	201	192	210	202	232	276	245	224	192	292
20130910	232	234	227	210	215	207	204	200	174	169	171	186	517	621	207	215	195	185	196	221	241	308	308	302	248	169	621
20130911	237	227	222	217	224	229	225	229	225	195	162	168	171	177	192	180	177	172	181	169	180	199	243	267	203	162	267
20130912	247	232	207	212	211	215	220	229	212	177	134	148	143	149	139	144	142	156	162	180	184	209	222	238	188	134	247
20130913	211	186	171	154	168	160	144	150	140	131	124	108	132	147	144	143	137	138	138	161	171	183	199	194	156	108	211
20130914	190	184	179	180	185	181	142	137	128	115	118	112	118	114	118	131	139	168	167	139	134	129	149	135	146	112	190
20130915	150	144	146	151	171	167	167	174	167	146	135	e	e	e	233	191	176	174	165	158	160	164	179	198	167	135	233
20130916	168	176	173	161	167	174	169	171	167	162	147	142	133	131	121	144	143	135	139	173	187	194	210	225	163	121	225
20130917	225	207	191	181	177	167	176	179	164	125	93	105	113	103	135	200	153	130	115	134	138	142	151	143	152	93	225
20130918	155	160	156	168	165	167	183	400	302	364	330	339	259	309	390	355	230	344	317	a	a	a	a	a	268	155	400
20130919	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	*	*	*
20130920	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	*	*	*
20130921	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	*	*	*
20130922	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	133	110	386	358	355	351	*	*	*
20130923	345	327	318	312	308	298	293	300	298	254	227	212	214	210	193	199	248	217	199	194	200	201	193	206	249	193	345
20130924	201	212	191	191	193	194	203	206	207	177	139	140	175	179	171	161	203	213	166	160	158	139	145	150	178	139	213
20130925	150	160	176	175	168	185	193	180	178	141	151	141	149	138	139	130	143	150	161	175	187	208	186	184	165	130	208
20130926	191	186	183	178	187	193	177	196	184	176	140	114	116	104	110	145	153	148	147	155	170	164	176	172	161	104	196
20130927	169	170	172	175	181	194	189	190	190	185	136	155	135	121	111	181	208	175	158	164	161	156	155	163	166	111	208
20130928	160	163	172	176	190	184	189	202	195	185	149	127	131	114	128	131	128	138	139	176	201	206	232	262	170	114	262
20130929	232	188	187	196	189	167	169	160	165	162	171	186	191	179	138	185	244	149	140	154	178	202	202	172	179	138	244
20130930	153	147	158	146	157	157	161	157	161	362	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	*	*	*
20130931	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	*	*	*
MEDIA	206	198	194	193	197	195	193	204	195	187	162	170	191	196	194	197	196	197	173	177	196	206	218	223	193		
MÍNIMO	150	144	146	146	157	157	142	137	128	115	93	105	113	103	110	129	126	130	115	110	134	129	145	135		93	
MÁXIMO	345	327	318	312	308	298	293	400	302	364	330	339	517	621	518	530	566	628	317	265	386	358	355	351			628

MONÓXIDO DE CARBONO PROMEDIO MÓVIL 8 HRS., ESTACIÓN SAN BENITO, OCTUBRE 2013
UNIDAD: $\mu g/m^3N$

	000	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	MEDIA	MIN	MAX
20130801	f	f	f	f	f	169	168	168	163	163	162	160	159	155	153	148	144	147	147	149	151	155	162	177	158	144	177
20130802	186	193	200	204	204	204	204	196	195	190	183	178	175	175	171	168	165	163	165	169	170	174	181	186	183	163	204
20130803	189	193	198	198	201	199	197	197	201	201	197	193	186	179	172	166	161	158	159	162	166	170	177	182	183	158	201
20130804	184	188	190	191	191	193	191	188	188	186	183	179	176	174	173	170	169	174	181	187	195	207	215	228	187	169	228
20130805	237	241	243	244	242	236	235	232	229	224	219	214	210	207	200	191	184	181	182	184	187	193	199	209	213	181	244
20130806	218	223	226	227	230	229	228	226	222	221	217	230	258	289	318	356	400	452	566	532	a	a	a	a	293	217	566
20130807	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	*	*	*
20130808	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	454	506	539	318	294	290	*	*	*
20130809	289	285	283	282	278	273	259	244	235	232	228	223	218	214	211	209	206	203	200	200	201	203	213	219	234	200	289
20130810	224	228	232	232	234	231	222	216	209	201	194	191	228	280	281	282	285	287	290	294	260	221	234	244	242	191	294
20130811	250	255	258	258	256	246	235	226	225	221	213	207	201	194	190	184	178	175	177	177	179	181	188	199	211	175	258
20130812	207	215	218	223	227	229	226	222	217	210	201	193	185	176	166	156	147	144	148	152	157	165	175	187	190	144	229
20130813	195	199	200	197	195	189	179	168	159	152	146	141	136	134	134	134	133	134	136	142	147	152	159	165	159	133	200
20130814	172	177	183	185	187	187	180	172	165	156	148	140	131	123	120	119	121	127	133	137	139	141	145	145	151	119	187
20130815	146	143	141	142	147	152	154	159	161	161	160	160	161	158	171	178	176	182	182	183	177	177	171	172	163	141	183
20130816	171	171	172	172	173	175	173	170	170	168	165	163	158	153	147	143	140	137	136	140	147	155	166	176	160	136	176
20130817	186	195	202	203	201	198	194	188	180	170	158	148	140	132	127	130	128	129	132	135	139	143	145	138	160	127	203
20130818	139	142	147	152	155	158	162	194	213	238	260	281	293	311	337	331	322	319	318	317	a	a	a	a	239	139	337
20130819	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	*	*	*
20130820	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	*	*	*
20130821	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	*	*	*
20130822	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	652	324	299	*	*	*
20130823	284	296	319	344	334	327	319	313	307	298	286	274	262	251	238	226	220	215	212	209	208	206	206	207	265	206	344
20130824	201	201	200	199	198	198	199	199	200	195	189	182	180	178	174	168	168	172	176	178	176	171	168	167	185	167	201
20130825	160	154	155	157	158	164	170	173	177	175	171	167	165	159	152	146	141	142	144	148	153	162	168	174	160	141	177
20130826	180	185	188	188	188	186	185	186	185	184	179	171	162	151	142	136	132	129	130	135	141	149	157	161	164	129	188
20130827	163	165	168	171	172	176	178	180	183	184	180	177	172	163	153	152	154	153	156	157	160	164	170	168	167	152	184
20130828	162	160	162	163	167	170	175	180	184	187	184	178	170	162	154	145	137	131	130	136	144	156	169	185	162	130	187
20130829	198	204	210	213	212	207	199	186	178	174	172	171	171	173	169	172	182	180	177	173	171	174	182	180	185	169	213
20130830	169	168	171	170	167	162	156	154	155	182	186	192	200	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	*	*	*
20130831	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	*	*	*
MEDIA	196	199	203	205	205	202	199	197	196	195	191	188	187	187	185	183	182	184	201	204	187	199	190	194	192		
MÍNIMO	139	142	141	142	147	152	154	154	155	152	146	140	131	123	120	119	121	127	130	135	139	141	145	138		119	
MÁXIMO	289	296	319	344	334	327	319	313	307	298	286	281	293	311	337	356	400	452	566	532	539	652	324	299			566

DIÓXIDO DE NITRÓGENO, ESTACIÓN SAN BENITO, OCTUBRE 2013 UNIDAD: $\mu g/m^3N$

	000	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	MEDIA	MIN	MAX
20130801	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1
20130802	1	1	1	1	1	2	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2	1	0	2
20130803	1	1	2	1	1	0	0	2	1	0	1	2	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	2
20130804	1	1	3	3	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	2	0	0	0	0	1	0	3
20130805	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	0	2	2	1	0	2
20130806	1	1	0	1	1	1	1	2	1	1	2	1	3	1	3	6	7	3	a	a	a	a	a	a	2	0	7
20130807	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	*	*	*
20130808	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	*	*	*
20130809	1	1	2	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2	0	0	0	0	1	0	2
20130810	2	2	2	1	1	0	1	0	0	1	2	1	1	3	4	2	0	1	2	1	0	1	0	1	1	0	4
20130811	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	0	4	3	1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	0	4
20130812	1	0	1	1	1	1	1	0	1	3	1	1	2	3	6	1	2	3	3	1	3	4	2	1	2	0	6
20130813	1	2	3	3	2	3	3	1	1	1	4	2	1	1	2	4	4	6	4	6	4	3	2	2	3	1	6
20130814	2	2	2	3	3	5	1	0	1	2	3	1	2	0	6	1	1	4	5	1	0	6	4	2	2	0	6
20130815	1	2	2	1	1	0	0	0	0	2	2	3	e	e	9	3	2	7	0	2	3	3	1	0	2	0	9
20130816	1	0	1	1	0	2	1	2	2	2	3	2	7	4	6	7	6	4	3	3	1	1	1	1	2	0	7
20130817	1	0	1	1	2	3	3	2	1	2	5	6	7	6	6	3	6	6	5	5	4	4	3	3	3	0	7
20130818	2	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	a	a	a	a	a	1	0	2
20130819	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	*	*	*
20130820	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	*	*	*
20130821	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	*	*	*
20130822	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	5	7	7	6	2	1	*	*	*
20130823	1	0	2	0	1	2	2	1	0	1	2	3	3	4	1	2	3	1	4	3	3	2	2	0	2	0	4
20130824	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	3	2	4	4	0	1	3	1	5	3	4	5	5	3	2	0	5
20130825	2	1	1	0	0	1	2	1	1	0	1	0	0	1	0	0	5	4	2	3	2	1	2	1	1	0	5
20130826	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	2	4	3	4	3	1	4	5	2	2	1	0	1	0	2	0	5
20130827	0	0	0	2	2	1	0	1	0	1	2	4	4	5	3	3	3	5	2	3	3	2	2	2	2	0	5
20130828	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	6	6	6	3	1	1	1	6	3	1	1	1	0	2	0	6
20130829	1	1	1	1	2	2	1	4	3	0	1	2	0	0	0	1	0	1	3	6	3	3	3	6	2	0	6
20130830	7	7	6	4	4	5	4	3	2	3	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	*	*	*
20130831	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	*	*	*
MEDIA	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	1	2		
MÍNIMO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	
MÁXIMO	7	7	6	4	4	5	4	4	3	3	5	6	7	6	9	7	7	7	6	7	7	6	5	6			9

HIDROCARBUROS AROMATICOS POLICICLICOS, ESTACIÓN SAN BENITO, OCTUBRE 2013 UNIDAD: PPM

	000	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	MEDIA	MIN	MAX
20130801	0.82	0.82	0.82	0.81	0.81	0.81	0.80	0.81	0.82	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.81	0.82	0.82	0.83	0.87	0.87	0.87	0.88	0.82	0.80	0.88
20130802	0.91	1.00	1.03	0.94	0.90	1.02	1.10	0.97	1.01	0.91	0.83	0.81	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.81	0.82	0.83	0.82	0.86	1.01	0.95	0.90	0.80	1.10
20130803	0.82	0.92	0.97	1.00	1.00	0.97	0.93	0.95	0.93	0.83	0.84	0.90	0.82	0.80	0.80	0.80	0.82	0.81	0.81	0.82	0.82	0.82	0.81	0.82	0.87	0.80	1.00
20130804	0.81	0.81	0.88	0.88	0.83	0.83	0.82	0.82	0.81	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.82	0.82	0.85	0.86	0.83	0.84	0.85	0.82	0.80	0.88
20130805	0.89	0.91	0.96	1.01	1.02	1.05	1.16	1.23	1.05	1.02	0.90	0.81	0.80	0.80	0.80	0.81	0.80	0.81	0.82	0.86	0.89	0.90	0.91	0.93	0.92	0.80	1.23
20130806	0.90	0.90	0.92	0.93	0.92	0.96	0.95	0.92	0.90	1.01	0.82	0.80	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	a	a	a	a	a	a	0.87	0.79	1.01
20130807	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	*	*	*
20130808	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	0.81	0.81	0.82	0.82	0.83	0.85	0.82	0.83	0.85	0.85	*	*	*
20130809	0.87	0.91	0.92	0.90	0.85	0.84	0.81	0.80	0.81	0.83	0.83	0.82	0.81	0.81	0.80	0.81	0.81	0.81	0.83	0.82	0.80	0.81	0.81	0.81	0.83	0.80	0.92
20130810	0.86	0.86	0.87	0.84	0.86	0.84	0.83	0.81	0.81	0.82	0.84	0.83	0.81	0.79	0.82	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.82	0.79	0.87
20130811	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
20130812	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.81	0.81	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.81
20130813	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
20130814	0.80	0.80	0.80	0.81	0.81	0.81	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.81
20130815	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	e	e	0.79	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.79	0.80
20130816	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
20130817	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
20130818	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	a	a	a	a	a	*	*	*
20130819	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	*	*	*
20130820	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	*	*	*
20130821	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	*	*	*
20130822	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	*	*	*
20130823	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
20130824	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.81	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.81
20130825	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
20130826	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
20130827	0.80	0.80	0.80	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.81
20130828	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.81	0.80	0.81	0.81	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.81
20130829	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
20130830	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	0.79	0.79	0.79	*	*	*
20130831	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	0.79	0.79	0.79	*	*	*
MEDIA	0.82	0.83	0.84	0.84	0.83	0.84	0.84	0.84	0.83	0.83	0.81	0.81	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.81	0.81	0.81	0.81	0.82	0.82	0.82		
MÍNIMO	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.80	0.80	0.79	0.79	0.79		0.79	
MÁXIMO	0.91	1.00	1.03	1.01	1.02	1.05	1.16	1.23	1.05	1.02	0.90	0.90	0.82	0.81	0.82	0.81	0.82	0.82	0.83	0.86	0.89	0.90	1.01	0.95			1.23

ANEXO I
CALIBRACIONES DE GASES MONITOREADOS

Algoritmos PANAMÁ	**Asesorías Algoritmos Ltda.** **Ficha de Calibración** **Analizador de CO**	**Código:** **FMAN/04**

1. Datos Generales

Nombre Estación	Fecha	Operador	Tº Amb.
San Benito	15-10-2013	Cesar Jara Vilavicencio	20°C

2. Elementos de Calibración

CILINDRO						
Concentración	Vigencia	Tolerancia	Presión	Marca	Nº de Cilindro	Protocolo
2980 PPM	10-10-2013	± 1%	1500psi	Scott	CC361331	EPA

CALIBRADOR			
Fecha Ultima Calibración	Marca	Modelo	Nº de Serie
30-10-2012	SIR	S 5000	104

GENERADOR AIRE ZERO			
Fecha Ultima Mantención	Marca	Modelo	Nº de Serie
Octubre 2012	Teledyne	701	4125

3. Datos Monitor

Marca	Modelo	Nº de Serie	Rango
Teledyne	300E	1769	0-50 ppm

4. Calibración

Hora Inicio	Conc. deseada	Flujo		Valor Analizador					Hora Termino
		Aire Lpm	Gas ccpm	Sin Calibrar		Hora Calib.	Calibrado		
				Sin Calibrar	Error		Calibrado	Error	
10:15	0	3	0	0.157	-	-	-	-	10:23
10:23	40	3	40.81	39.936	0.1%	-	-	-	10:30

Observaciones:



Firma Responsable

Algoritmos PANAMÁ	**Asesorías Algoritmos Ltda.** **Ficha de Calibración** **Analizador de NO_X-NO_2-NO**	**Código:** **FMAN/03**

1. Datos Generales

Nombre Estación	Fecha	Operador	Tº Amb.
San Benito	15-10-2013	Cesar Jara Villavicencio	20°C

2. Elementos de Calibración

CILINDRO						
Concentración	Vigencia	Tolerancia	Presión	Marca	Nº de Cilindro	Protocolo
50.2	10-10-2013	± 1 %	1700 psi	Scott	CC361331	EPA

CALIBRADOR			
Fecha Ultima Calibración	Marca	Modelo	Nº de Serie
30-10-2012	SIR	S 5000	104

GENERADOR AIRE ZERO			
Fecha Ultima Mantención	Marca	Modelo	Nº de Serie
Octubre 2012	Teledyne	701	4125

3. Datos Monitor

Marca	Modelo	Nº de Serie	Rango
Teledyne	200E	2386	0 – 500 ppb

4. Calibración

Hora Inicio	Conc. deseada	Flujo		Valor Analizador									Hora Termino
		Aire Lpm	Gas ccpm	Sin Calibrar				Hora Calib.	Calibrado				
				NO	Error	NOX	Error		NO	Error	NOX	Error	
10:32	0	3	0	16.7	-	17.1	-	10:47	0.1	-	0.1	-	10:50
11:50	400 ppb	3	24.1	424.2	6%	413.7	3.2%	11:07	394.7	1.5%	395.6	1.1%	11:30

Observaciones:



Firma Responsable

Algoritmos PANAMÁ	Asesorías Algoritmos Ltda. Ficha de Calibración Analizador de SO_2	Código: FMAN/04

1. Datos Generales

Nombre Estación	Fecha	Operador	Tº Amb.
San Benito	15-10-2013	Cesar Jara Villavicencio	20°C

2. Elementos de Calibración

CILINDRO						
Concentración	Vigencia	Tolerancia	Presión	Marca	Nº de Cilindro	Protocolo
50 PPM	10-10-2013	± 1%	1500psi	Scott	CC361329	EPA

CALIBRADOR			
Fecha Ultima Calibración	Marca	Modelo	Nº de Serie
30-10-2012	SIR	S 5000	104

GENERADOR AIRE ZERO			
Fecha Ultima Mantención	Marca	Modelo	Nº de Serie
Octubre 2012	Teledyne	701	4125

3. Datos Monitor

Marca	Modelo	Nº de Serie	Rango
Teledyne	100E	2808	0-500 ppb

4. Calibración

Hora Inicio	Conc. deseada	Flujo		Valor Analizador					Hora Termino
		Aire Lpm	Gas ccpm	Sin Calibrar		Hora Calib.	Calibrado		
				Sin Calibrar	Error		Calibrado	Error	
9:35	0	3	0	0.804	-	9:50	0	-	9:52
9:54	400	3	24.19	395.2	1.2%	-	-	-	10:10

Observaciones:



Firma Responsable